

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. September 2005 (01.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/080754 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **E23P**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2005/000222**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. Februar 2005 (10.02.2005)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 008 027.5  
19. Februar 2004 (19.02.2004) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **MTU AERO ENGINES GMBH** [DE/DE];  
Dachaeur Strasse 665, 80995 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GLÄSSER, Arndt**  
[DE/DE]; Olchinger Strasse 45, 85221 Dachau (DE).  
**HEINRICH, Stefan** [DE/DE]; Selibertstrasse 7, 82276  
Adelshofen (DE).

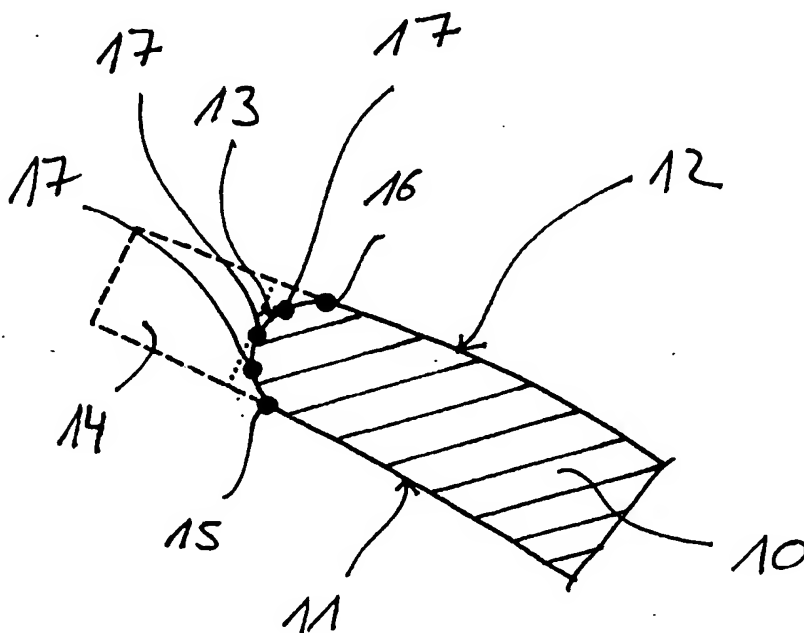
(74) Gemeinsamer Vertreter: **MTU AERO ENGINES**  
**GMBH**; Intellectual Property Management (ASI), Post-  
fach 50 06 40, 80976 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **METHOD FOR PRODUCING ADAPTED FLOW SURFACES**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUR FERTIGUNG ANGEPASTER, STRÖMUNGSTECHNISCHER OBERFLÄCHEN**



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing adapted flow surfaces in the area of a flow entry edge and/or of a flow exit edge of a gas turbine blade. The invention comprises at least the following steps: a) creating a nominal milling program for producing flow surfaces in the area of a flow entry edge and/or of a flow exit edge for an ideal gas turbine blade; b) measuring a real gas turbine blade in the area of a flow entry edge and/or of a flow exit edge of the same; c) creating a milling program, which is adapted to the real gas turbine blade and is used for producing flow surfaces in the area of the flow entry edge and/or of the flow exit edge for the real gas turbine blade, whereby measured values, which are determined in step b), are used for adapting the nominal milling program created in step a) into the milling program for the real gas turbine blade, and; d) producing

the flow surfaces on the real gas turbine blades in the area of the flow entry edge and/or of a flow exit edge by milling while using the milling program created in step c), during which, in a first partial step, material in the area of the flow entry edge and/or of the flow exit edge is removed by coarse milling, particularly by roughing and, in a following second partial step, the flow entry edge and/or flow exit edge are/is automatically chamfered by fine milling, particularly by smoothing.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/080754 A2



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-  
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), curasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Fertigung angepasster, strömungstechnischer Oberflächen im Be-  
reich einer Strömungseintrittskante und/oder einer Strömungsaustrittskante einer Gasturbinenschaufel. Das Verfahren umfasst zu-  
mindest die folgenden Schritte: a) Erzeugen eines Nominalfräsprogramms zur Fertigung strömungstechnischer Oberflächen im Be-  
reich einer Strömungseintrittskante und/oder einer Strömungsaustrittskante für eine ideale Gasturbinenschaufel; b) Vermessen einer  
realen Gasturbinenschaufel im Bereich einer Strömungseintrittskante und/oder einer Strömungsaustrittskante derselben; c) Erzeugen  
eines an die reale Gasturbinenschaufel angepassten Fräsprogramms zur Fertigung strömungstechnischer Oberflächen im Bereich der  
Strömungseintrittskante und/oder der Strömungsaustrittskante für die reale Gasturbinenschaufel, wobei im Schritt b) ermittelte Mess-  
werte zur Anpassung des in Schritt a) erzeugten Nominalfräsprogramms in das Fräsprogramm für die reale Gasturbinenschaufel ver-  
wendet werden; d) Fertigen der strömungstechnischen Oberflächen an der realen Gasturbinenschaufeln im Bereich der Strömungs-  
eintrittskante und/oder der Strömungsaustrittskante durch Fräsen unter Verwendung des in Schritt c) erzeugten Fräsprogramms,  
wobei in einem ersten Teilschritt durch Grobfräsen, insbesondere durch Schruppen, Material im Bereich der Strömungseintrittskante  
und/oder der Strömungsaustrittskante abgetragen wird, und wobei in einem sich hieran anschließenden zweiten Teilschritt durch  
Feinfräsen, insbesondere durch Schlichten, die Strömungseintrittskante und/oder die Strömungsaustrittskante automatisch verrundet  
werden.